

Programowalny układ czasowy „Tajmerek”

Włącznik czasowy to tylko początek możliwości prezentowanego urządzenia. Dzięki zastosowaniu mikrokontrolera urządzenie można nauczyć dowolnej sekwencji, którą potem będzie naśladowało.

Rekomendacje: urządzenie przyda się w obwodach sterujących wymagających nieszablonych rozwiązań.

DODATKOWE MATERIAŁY NA FTP:

[ftp://ep.com.pl](http://ep.com.pl)

USER: 00865, PASS: 00664dyt

W ofercie AVT* AVT-5560

Podstawowe informacje:

- Zasilanie 12 V DC.
- Pobór prądu ok. 3 mA w stanie nieaktywnym.
- Pamięć 63 stanów o czasie trwania od ok. 0,4 s do ok. 1,5 godziny.
- Wyjście przekaźnikowe 5 A/250 V AC.
- Płytkę drukowaną o wymiarach 23 mm×48 mm×21 mm.

Projekty pokrewne na FTP:

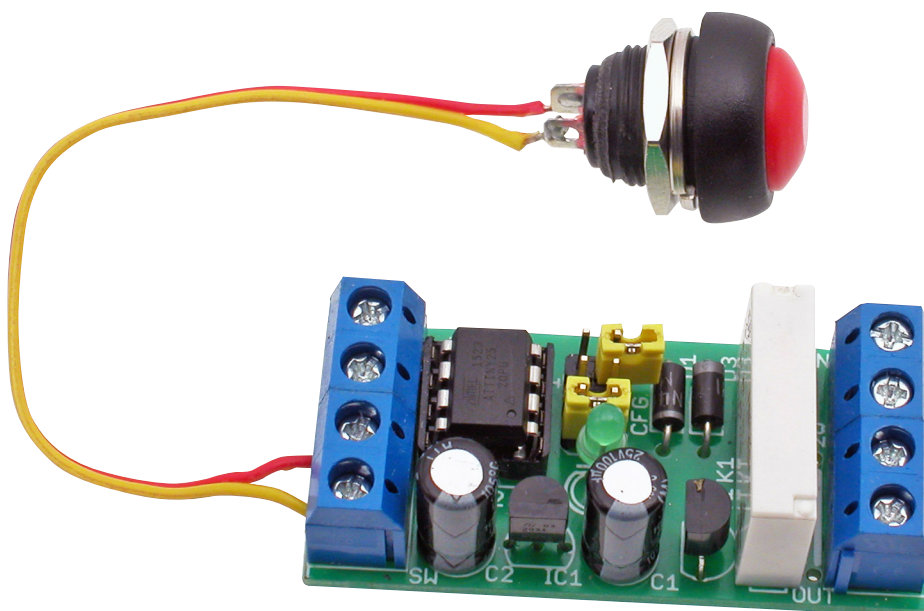
(wymienione artykuły są w całości dostępne na FTP)

AVT-1879	Przełącznik czasowy start-stop (EP 8/2015)
AVT-5467	Programowany Timer (EP 9/2014)
AVT-1821	Czasówka ON/OFF (EP 8/2014)
AVT-1820	Programowany przełącznik czasowy (EP 8/2014)
AVT-5410	Time-ek – sterownik czasowy (EP 10/2013)
AVT-1710	Regulowany włącznik opóźniający (EP 10/2012)
AVT-1689	Przełącznikowy wyłącznik czasowy (EP 8/2012)
AVT-1684	Automatyczny wyłącznik czasowy (EP 8/2012)
AVT-1535	Przełącznik czasowy (EP 8/2009)
AVT-1459	Uniwersalny układ czasowy (EP 12/2007)

* Uwaga:

Zestawy AVT mogą występować w następujących wersjach:
 AVT xxxx UK to zaprogramowany układ. Tylko i wyłącznie. Bez elementów dodatkowych.
 AVT xxxx A płytka drukowana PCB (lub płytki drukowane, jeśli w opisie wyraźnie zaznaczono), bez elementów dodatkowych.
 AVT xxxx A+ płytka drukowana i zaprogramowany układ (czyli połączenie wersji A i wersji UK) bez elementów dodatkowych.
 AVT xxxx B płytka drukowana (lub płytki) oraz komplet elementów wymienionych w załączniku pdf.
 AVT xxxx C to nic innego jak zmontowany zestaw B, czyli elementy wlutowane w PCB. Należy mieć na uwadze, że o ile nie jest zaznaczono wyraźnie w opisie, zestaw ten nie ma obudowy ani elementów dodatkowych, które nie zostały wymienione w załączniku pdf.
 AVT xxxx CD oprogramowanie (nieczęsto spotykana wersja, lecz jeśli występuje, to niezbędne oprogramowanie można ściągnąć, klikając w link umieszczony w opisie kitu).
 Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz! (UK, A, A+, B lub C). <http://shlep.avt.pl>

Aby opisać działanie urządzenia, posłużymy się przykładem – sterowanie rygłem elektromagnetycznym zamontowanym w furcie. W najprostszej wersji wymagamy, aby przyścisnięcie przycisku załączało elektromagnes rygla na określony czas, wystarczający na dojsię do furtki. Następnie, elektromagnes powinien zostać wyłączony. Analizując sytuację dokładniej, stwierdzamy, że elektromagnes nie musi być włączony na czas dojsia do furtki, a tylko wtedy, gdy już do furtki dojdziemy. Zatem uczymy urządzenie następującej sekwencji: wyjście wyłączone przez 10 sekund, następnie



załączone przez 3 sekundy, potem na chwilę wyłączone i kończymy procedurę nauki. Od teraz, po przyścisnięciu przycisku, urządzenie wykona dokładnie taką samą sekwencję, dzięki której rygiel zostanie odblokowany po 10 sekundach, gdy już dotrzemy do furtki, pozostanie przyściągnięty przez 3 sekundy, a na koniec zostanie zwolniony.

Ten przykład doskonale obrazuje sposób działania urządzenia. Sekwencja, którą można zaprogramować, może mieć do 63 kroków, a każdy z nich może trwać od około 0,4 sekundy do 1,5 godziny. To wystarczy, aby urządzenie nauczyć krótkiej informacji w alfabecie Morse'a lub do wykonania sterownika dobowego.

Urządzenie może działać w jednym z 7 trybów pracy wybieranych ustawieniem zworek na złączu szpilkowym CFG. Na **rysunku 1** zamieszczono diagramy obrazujące działanie każdego trybu i odpowiadające mu ustawienie zworek, a poniżej znajduje się krótki opis każdego z nich. Urządzenie wybiera tryb pracy tylko w momencie włączenia zasilania, później stan zworek nie jest sprawdzany.

– **Tryb pracy 1:** włącznik czasowy prosty. W momencie wciśnięcia przycisku

rozpoczyna odtwarzanie sekwencji aż do jej zakończenia. W czasie odtwarzania nie reaguje na przycisk.

– **Tryb pracy 2:** włącznik czasowy z przerwaniem. Jak w trybie pierwszym, ale

Wykaz elementów

Rezystory: (SMD 1206)

R1, R4, R5, R6: 3,9 k Ω

R2, R3: 100 k Ω

R7*, R8*: 0 Ω (nie montować – opis w tekście)

Kondensatory:

C1, C2: 100 μ F/25 V

C3, C4: 100 nF

Półprzewodniki:

D1, D3: 1N4007

D2: LED 3 mm

IC1: LM2931-5V

IC2: ATtiny25 zaprogramowany

T1: BC547

T2*: IRF4905 (nie montować – opis w tekście)

Inne:

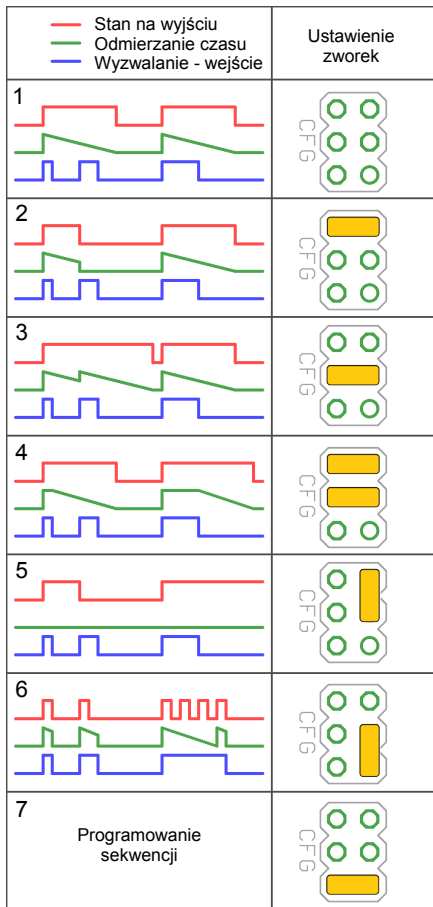
K1: przełącznik JZC-49F-12V

CFG: goldpin 2×3 + 2 zworki

POW, SW, IN, OUT: złącze DG301-5.0/2

ZW: zworka (nie montować – opis w tekście)

Przycisk dołączony do złącza SW



Rysunek 1. Diagramy obrazujące działanie każdego trybu i odpowiadające mu ustawienie zworek

przyciśnięcie przycisku w trakcie odtwarzania powoduje natychmiastowe zakończenie odtwarzania. W efekcie sekwencja może zostać przerwana w dowolnej chwili przez ponowne przyciśnięcie przycisku.

- Tryb pracy 3: włącznik czasowy z restartem. Jak w trybie pierwszym, ale przyciśnięcie przycisku w trakcie odtwarzania rozpoczyna odtwarzanie od nowa.
- Tryb pracy 4: włącznik czasowy końcowy. W momencie wciśnięcia przycisku ustawia pierwszy stan sekwencji na wyjściu i pozostaje tak, dopóki przycisk jest wciśnięty. Po zwolnieniu przycisku rozpoczyna odtwarzanie sekwencji, w tym czasie nie reaguje na przycisk.
- Tryb pracy 5: przełącznik bistabilny. Każde kolejne

Przykłady

1. Włącznik czasowy o czasie podtrzymania np. 30 sekund. Należy kolejno: wcisnąć i trzymać przycisk, uruchomić tryb programowania, a po 30 sekundach zwolnić przycisk i wtedy zakończyć programowanie. Działanie – krótkie przyciśnięcie przycisku załączy wyjście na 30 sekund.
2. Opóźnienie załączenia np. o 10 sekund. Należy uruchomić tryb programowania, a po 10 sekundach wcisnąć przycisk, zwolnić go i wtedy zakończyć tryb programowania. Działanie – po 10 sekundach od chwili przyciśnięcia przycisku wyjście na chwilę załączy się.
3. Wyłącznik oświetlenia z opóźnieniem. Należy wcisnąć i trzymać przycisk, uruchomić tryb programowania i np. po 20 sekundach zwolnić przycisk oraz zakończyć tryb programowania. Teraz należy ustawić tryb pracy 4, do wejścia dołączyć przełącznik zamiast przycisku, a wyjście włączyć w obwód oświetlenia. Działanie – włączenie przełącznika natychmiast uruchomi oświetlenie, wyłączenie przełącznika wyłączy oświetlenie dopiero po 20 sekundach.
4. Włącznik opóźniający. Należy uruchomić tryb programowania i na przykład po 40 sekundach wcisnąć przycisk oraz zakończyć tryb programowania. Teraz należy zewrzeć na stałe zaciski wejścia, zamiast przycisku zastosować przełącznik i dołączyć tak, aby doprowadzał zasilanie do urządzenia. Działanie – włączenie przełącznika spowoduje załączenie wyjścia dopiero po 40 sekundach, wyłączenie będzie następowało natychmiast.
5. Generator przebiegu o czasie załączenia np. 3 sekundy i czasie przerwy np. 10 minut. Należy kolejno: wcisnąć i trzymać przycisk, uruchomić tryb programowania, po 3 s zwolnić przycisk, po dziesięciu minutach zakończyć tryb programowania. Teraz należy ustawić tryb pracy 6 i zewrzeć na stałe zaciski wejścia. Działanie – po podłączeniu zasilania generowany będzie przebieg: 3 s załączony/10 min przerwy.

przyciśnięcie przycisku zmienia stan wyjścia na przeciwny. Zaprogramowana sekwencja nie jest wykonywana.

- Tryb pracy 6: odtwarzanie w pętli. W czasie, gdy przycisk jest wciśnięty, na wyjściu występuje zaprogramowana sekwencja odtwarzana w pętli. Zwolnienie przycisku powoduje natychmiastowe zakończenie odtwarzania sekwencji.
- Tryb pracy 7: programowanie sekwencji.

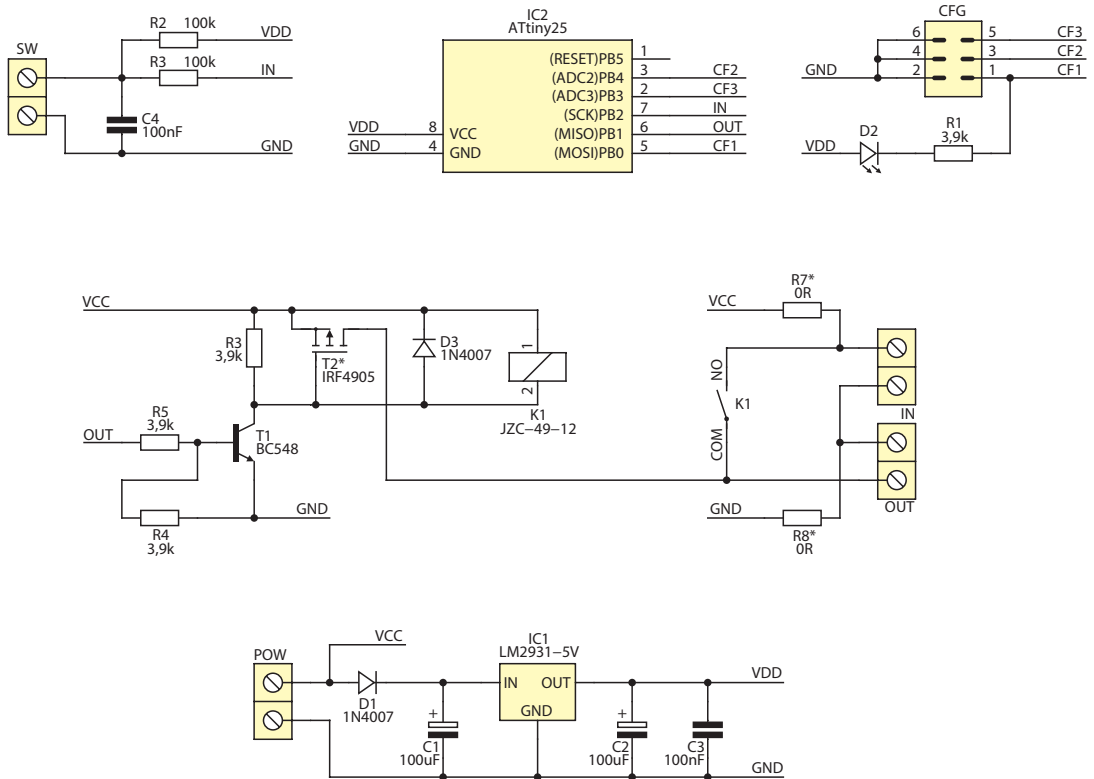
trybu 7 i zostanie włączone zasilanie układu. W tym stanie LED będzie świecił światłem ciągłym. Kolejne poziomy logiczne występujące na wejściu oraz ich czasy trwania będą zapisywane do pamięci urządzenia. Aktualny poziom logiczny panujący na wejściu będzie przekazywany na wyjście urządzenia, a gdy przycisk będzie wciśnięty, wtedy będzie załączony przełącznik. Programowanie sekwencji zostanie zakończone z chwilą zdjęcia zworki ze złącza CFG i po chwili urządzenie będzie gotowe do pracy.

Kilka praktycznych wskazówek:

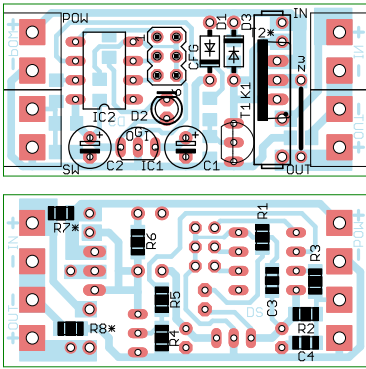
- Stan aktywny na wejściu (wciśnięty przycisk) odpowiada zwarciu wejścia

Programowanie sekwencji

Tryb programowania sekwencji jest uruchamiany, jeśli zworka będzie ustawiona jak dla



Rysunek 2. Schemat ideowy czasowego włącznika programowalnego



Rysunek 3. Schemat montażowy czasowego włącznika programowalnego

do masy zasilania. Przy programowaniu stanów trwających bardzo długo warto zastąpić przycisk przełącznikiem.

- Pierwszym stanem sekwencji jest stan z chwili uruchomienia trybu programowania. Więc jeśli pierwszym stanem sekwencji ma być stan aktywny (wyjście załączone), to przycisk musi być wciśnięty jeszcze przed dołączeniem zasilania dla trybu programowania.
- Po zakończeniu sekwencji na wyjściu pozostaje ostatni stan sekwencji. Więc jeśli po zakończeniu sekwencji wyjście ma zostać wyłączone, to ostatnim stanem sekwencji musi być stan nieaktywny (wyjście wyłączone).

- Po włączeniu zasilania w czasie normalnej pracy (poza trybem programowania), jeśli przycisk jest wciśnięty, to na wyjściu ustawiany jest pierwszy stan zaprogramowanej sekwencji. Jeśli przycisk jest zwolniony, to na wyjściu ustawiany jest ostatni stan zaprogramowanej sekwencji, jeśli tym stanem będzie stan aktywny, to urządzenie będzie pracowało jako normalnie załączone.

Przykłady programowania wyłącznika wraz z przykładami zastosowań podano w ramce.

Budowa

Schemat ideowy urządzenia pokazano na rysunku 2, a montażowy na rysunku 3. Aplikacja mikrokontrolera jest nieskomplikowana i nie wymaga omawiania, podobnie jak montaż. Cała „moc” włącznika programowalnego jest zawarta w oprogramowaniu.

Zasilanie jest doprowadzone przez złącze POW. Standardowo napięcie zasilające wynosi 12 V DC. Złącze SW jest wejściem wyzwania – można do niego dołączyć przycisk, przełącznik lub styki kontaktronu czy przekaźnika. Stosując przyciski, można połączyć kilka równoległe i wyzwalać działanie urządzenia z kilku punktów. Do złączy IN i OUT należy dołączyć obwód, którym urządzenie ma sterować (do złącza OUT urządzenie docelowe,

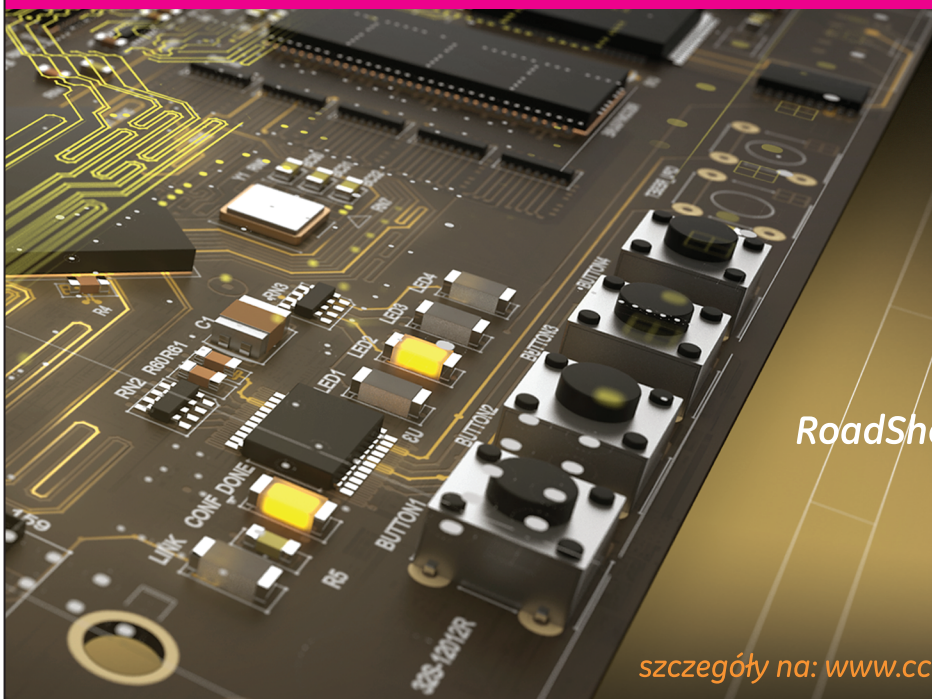
do złącza IN zasilanie dla urządzenia docelowego). Wewnętrzne zaciski złączy są połączone na stałe, zewnętrzne przechodzą przez styki przekaźnika, dzięki temu możliwe jest sterowanie również obwodami 230 V AC.

Na płytce przewidziano miejsca dla 4 opcjonalnych komponentów stosowanych tylko w określonych konfiguracjach. Rezystory R7* i R8* można zamontować tylko wtedy, gdy urządzenie steruje obwodem napięcia stałego 12 V i chcemy, by było zasilane z tego obwodu. Wtedy do złącza IN należy doprowadzić napięcie 12 V z zachowaniem polaryzacji oznaczonej na płytce – „minus” na zacisku wewnętrznym, „plus” na zewnętrznym. W miejsce wspomnianych rezystorów należy zamontować rezystory 0 Ω lub po prostu zewrzeć punkty kroplami cyny. W takiej konfiguracji nie trzeba dołączać zasilania do złącza POW. Jeśli będą zamontowane rezystory R7* i R8*, to można dodatkowo zamontować tranzystor T2* i zwórkę ZW. Wtedy elementem wykonawczym będzie tranzystor MOSFET (nie należy montować przekaźnika), który będzie załączał „plus” obwodu wyjściowego. Napięcie zasilające może wynosić 6...20 V. Taką konfigurację można zastosować, montując urządzenie np. w instalacji auta.

KS

REKLAMA

COMPUTER CONTROLS



Computer Controls
zaprasza na:

Seminarium SiLabs

- Katowice 21.09.2016

RoadShow Computer Controls

- Poznań 18.10.2016
- Warszawa 19.10.2016
- Kraków 20.10.2016

szczegóły na: www.ccontrols.pl/polski/wydarzenia

